

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Материаловедения и технологии новых материалов»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

20 / 7 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Материаловедение и технология конструкционных материалов»


основной профессиональной образовательной программы
подготовки бакалавров по направлению

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная


Комсомольск-на-Амуре 20 / 7

Автор рабочей программы
доцент кафедры «Материаловедение и
технология новых материалов», канд.
техн. наук

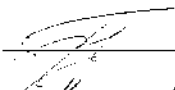

И.В. Белова
« 11 » 01 20 17г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 13 » 01 20 17г.

Заведующий кафедрой «Материалове-
дение и технология новых материалов»

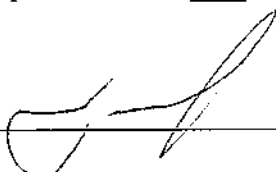

О.В. Башков
« 11 » 01 20 17г.

Начальник УМУ


Е.Е. Поздеева
« 19 » 01 20 17г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом ФГБОУ ВО
КнАГУ « 25 » 01 20 17; протокол № 5

Председатель УМС
канд.экон.наук, доцент


И.В. Макурин

Введение

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, приказ Министерства образования и науки России № 1081 от 1 октября 2015 г.

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	<u>«Материаловедение и технология конструкционных материалов»</u>							
Цель дисциплины	-научить студентов грамотно выбирать материал для конкретных деталей машин обеспечить надежность и долговечность работы машин и агрегатов; -сформировать знания о современных методах получения и обработки металлов путем литья, обработки давлением, сварки, резания и другими способами формообразования с целью получения деталей, заготовок заданных форм и размеров.							
Задачи дисциплины	-знать атомно-кристаллическое строение материалов; -знать виды и классификацию материалов; -уметь выбирать необходимый материал, решая профессиональные задачи; -рассмотреть вопросы производства материалов, применяемых в промышленности, замены одних материалов другими при решении технических проблем, связанных с экономией, уменьшением массы машин и приборов, повышением точности, надежности и работоспособности механизмов и приборов.							
Основные разделы дисциплины	1. «Материаловедение» 2. «Технология конструкционных материалов»							
Общая трудоемкость дисциплины	5 з.е/180 академических часа							
	Семестр	Шифр направления	Аудиторная нагрузка, ч			СРС,ч	Промежуточная аттестация	Всего за семестр, ч
			лекции	лаб	прак			
1	13.03.01	17	17	-	38	-	72	
2		17	17		38	36	108	

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, заданные ФГОС ВО по направлению подготовки

№ п/п	Шифр направления	Наименование направления	Компетенции, формируемые на основании учебных планов	
			Код компетенции	Формулировка компетенции
1	13.03.01	Теплоэнергетика и теплотехника	ОПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

В целях унификации на основании компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по направлениям подготовки, реализуемым в университете, разработана следующая унифицированная дисциплинарная компетенция УДКмвткм.

УКмвткм - унифицированная дисциплинарная компетенция по дисциплине «**Материаловедение и технология конструкционных материалов**»: *Способность решать практические задачи, связанные с установлением взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов, развитие представлений о современных методах получения и обработки металлов, способность совершенствовать конкретные технологические процессы с повышением работоспособности деталей и узлов машин, а также знать основные положения по выбору оптимальной термической обработки материала.*

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» нацелена на формирование знаний, умений и навыков формирования компетенции УДКмвткм в процессе освоения образовательных программ, указанных в таблице 2

Таблица 2 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)

<p>УДКмвткм Способность решать практические задачи, связанные с установлением взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов, развитие представлений о современных методах получения и обработки металлов, способность совершенствовать конкретные технологические процессы с повышением работоспособности деталей и узлов машин, а также знать основные положения по выбору оптимальной термической обработки материала</p>	<p>состав, структуру, свойства и применение материалов;</p> <p>31(УДКмвткм-1)</p>	<p>обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали</p> <p>У1(УДКмвткм-1)</p>	<p>методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных.</p> <p>Н1(УДКмвткм-1)</p>
	<p>виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей;</p> <p>32(УДКмвткм-1)</p>	<p>объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе эксплуатации;</p> <p>У2(УДКмвткм-1)</p>	
	<p>методы определения механических свойств материалов;</p> <p>33(УДКмвткм-1)</p>		
	<p>сущность, технологию и особенности современных методов обработки конструкционных материалов для изготовления деталей заданной формы и качества;</p> <p>34(УДКмвткм-1)</p>		

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Дисциплина является обязательной и входит в состав блока 1 «Дис-

циплины (модули)» и относится к *базовой* части.

Предшествующие дисциплины: «Математика», «Химия», «Физика», «Теоретическая механика». После изучения «Материаловедение и технология конструкционных материалов» изучаются «Прикладная механика», «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика», «Теория тепло- и массообмена», «Электротехника и электроника», «Физические основы теории горения».

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	68
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	34
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	34
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся	36

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и	Компонент учебного плана	Трудоемкость	Форма прове-	Планируемые (контролируемые) результаты освоения
------------------------------	--------------------------	--------------	--------------	--

содержание материала		(в часах)	де-ния	Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1 Материаловедение					
Тема Введение. Основные понятия материалов. Материаловедение как наука.	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
Тема Атомно-кристаллическое строение металлов	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
Тема Макроанализ	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1)
Тема Кристаллизация металлов	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
Тема Кристаллизация	Лабораторная работа	4	Традиционная	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1)
Тема Свойства материалов	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
Тема Теория сплавов	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
Тема Диаграмма состояния (I, II рода)	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
Тема Построение диаграммы методом термического анализа	Лабораторная работа	4	Традиционная	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)
Тема Диаграмма состояния (III, IV рода)	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
Тема Диаграмма состояния «железо-углерод»	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема Бинарные системы	Самостоятельная работа обучающихся (РГР)	38	письменно	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)
Тема Маркировка машиностроительных сплавов	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)
Тема Классификация черных металлов	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	З2(УДКмвткм-1)
Тема Микроструктура сталей и чугунов	Лабораторная работа	4	Традиционная	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1)
Тема Теория термической обработки сталей	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З2(УДКмвткм-1)
Текущий контроль			Тестирование	УДКмвткм	З4(УДКмвткм-1)
Тема Термическая обработка металла	Лабораторная работа	3	Традиционная	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)
ИТОГО по разделу 1	Лекции	17	-		
	Лабораторные работы	17	-		
	Самостоятельная работа	38			
	Промежуточная аттестация	-	зачет		
Раздел 2 Технология конструкционных материалов					
Тема Литейное производство	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З4(УДКмвткм-1)
Тема Исходные материалы	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
Тема Виды литья	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	З4(УДКмвткм-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
			ная		
Тема Изготовление отливки в песчано-глинистую и металлическую формы	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
Текущий контроль			Тестирование	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Обработка металлов давлением	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Виды обработки металлов давлением	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Прокатка	Лабораторная работа	1	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
Тема Прессование	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
Тема РГР «Листовая штамповка-вырубка»	Самостоятельная работа обучающихся	38	Выполнение конт. работы	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)
Текущий контроль			Тестирование	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Сварочное производство.	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Виды сварки.	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Расчет режима сварки	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	Н1(УДКмвткм-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема Обработка металлов резанием	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Виды обработки металлов резанием	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Геометрия токарного резца	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
Тема Резание	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
Тема Получение порошков.	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Компактирование	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Спекание	Лекция	1	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
Тема Исследование металлических порошков	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
Тема Механические свойства спеченных заготовок	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
Промежуточная аттестация по дисциплине		36	экзамен		
ИТОГО по разделу 2	Лекции	17	-	-	-
	Лабораторные работы	17	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	38	-	-	-
ИТОГО по дисциплине	Лекции	34	-	-	-
	Лабораторные работы	34	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся	76	-	-	-
	Промежуточная аттестация	36	экзамен		
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 180 часа					

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину *«Материаловедение и технология конструкционных материалов»*, состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка и оформление РГР.

Для успешного выполнения самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Белова, И.В. *Материаловедение: учебное пособие для вузов* / И. В. Белова, Н. Е. Емец. - 2-е изд. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. - 129с.
2. Вагнер С.Н. *Бинарные системы: методические указания по выполнению контрольной работы по курсу «Материаловедение»/сост.:С.Н. Вагнер, Н.Е. Емец, А.А. Шпилева.-Комсомольск-на-Амуре:ГОУВПО «КНАГТУ», 2008.-40с.*
3. Вагнер С.Н. *Задания к контрольной работе «Диаграмма железо-углерод» по курсу «Материаловедение»/сост.:С.Н. Вагнер, Н.Е. Емец.-Комсомольск-на-Амуре:Комсомольский-на-Амуре гос.техн.ун-т, 1998.-5с.*
4. Кургачев Р.В. *Листовая штамповка-вырубка:методические указания к лабораторной работе.- М.: Комсомольск-на-Амуре:ГОУВПО «КНАГТУ», 2010.-18с.*

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 5.

Таблица 5– Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 18-недельном семестре

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																		Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Подготовка к лабораторным занятиям		1		1		1		1		1		1		1					7
Изучение теоретических разделов дисциплины			2				2				2				2				8
Подготовка, оформление и защита РГР №1					3	3	3		3		3		3		3	2			23
ИТОГО в 1 семестре		1	2	1	3	4	5	1	3	1	5	1	3	1	5	2		-	38

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																		Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Подготовка к лабораторным занятиям		1		1		1		1		1		1		1					7
Изучение теоретических разделов дисциплины			2				2				2				2				8
Подготовка, оформление и защита РГР №2					3	3	3		3		3		3		3	2			23
ИТОГО во 2 семестре		1	2	1	3	4	5	1	3	1	5	1	3	1	5	2		-	38

**6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 6 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Материаловедение	У1(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)	Лабораторные работы	Правильность выполнения задания
	31(УДКмвткм-1)	тест	Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест
	31(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)	РГР	Правильность выполнения задания
Технология конструкционных материалов	34(УДКмвткм-1)	тесты	Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест
	У2(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)	Лабораторные работы	Правильность выполнения задания
		РГР	Правильность выполнения задания
Все разделы	УДКмвткм	Экзамен	Правильность и полнота ответа на билет

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре и в форме экзамена во 2 семестре.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 7 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
___1___ семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
	Тест № 1	В течение семестра	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
	Тест №2	В течение семестра	5баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
	Лабораторные работы	В течение семестра	зачтено	«зачтено»-правильное описание опытов; «не зачтено»- неправильное описание опытов
	РГР	В конце семестра	5 баллов	5 баллов –полное и правильное выполнение РГР. 4 балла –неполное и правильное выполнение РГР. 3 балла –неполное и с ошибками выполненное РГР. 2 балла – неправильно выполненное РГР.
	Тест № 3	В течение семестра	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
	Тест №4	В течение семестра	5баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
	Текущий контроль:	-	25 баллов	-
	ИТОГО:	-	25 баллов	-
<p>Максимальное количество баллов при промежуточной аттестации в форме зачета -25 баллов Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов</p>				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
___2__ семестр <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>				
1	Тест №1	В течение семестра	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
2	Тест №2	В течение семестра	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
3	Тест №3	В течение семестра	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
4	Тест №4	В течение семестра	6 баллов	6 баллов –100 % правильных ответов. 5 балла –80% правильных ответов. 4 балла -60 % правильных ответов. 3 балла – меньше 50 % правильных ответов.
5	Лабораторные работы	В течение семестра	зачтено	Зачтено – студент правильно выполнил задание Незачтено-студент неправильно выполнил задание
6	РГР	В течение семестра	5 баллов	5 баллов -студент полностью выполнил задание РГР, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 4 балла -студент полностью выполнил задание РГР, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении РГР. 3 балла -студент полностью выполнил задание РГР, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления РГР имеет недостаточный уровень. 2 балла - студент не выполнил задание РГР.
ИТОГО:		-	26 баллов	-
	Экзамен:	сессия	5 баллов	5 баллов -студент полностью ответил на билет и на дополнительные вопросы 4 балла –студент не ответил на один вопрос в билете. 3 балла –студент не ответил на два вопроса в билете

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оце- нивания	Критерии оценивания
				2 балла - студент не ответил ни на один вопрос из билета
Итого:			31 балл	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

Задания для текущего контроля

Задания для лабораторных работ в 1 семестре:

- 1 Провести диагностику материалов при помощи макроанализа (измерить глубину цементированного слоя, определить ликвацию, определить зону термического влияния, описать изломы материалов).
- 2 Рассмотреть образование кристаллов и изучить процесс кристаллизации при помощи растворов солей.
- 3 Методом термического анализа построить диаграмму состояния
- 4 Изучить микроструктуру сталей и чугунов, уметь их различать в зависимости от химического состава, рассчитать структурные составляющие.
- 5 Провести термическую обработку сталей.
- 6 Определить твердость материалов различными методами (Бринелль, Виккерс, Роквелл).
- 7 Решение задач по бинарным системам I и II рода (определение количественных составляющих и химический состав фаз).
- 8 Решение задач по бинарным системам III и IV рода (определение количественных составляющих и химический состав фаз).
- 9 Зная физический смысл каждой линии диаграммы, построить диаграмму «железо-углерод».
- 10 Уметь расшифровывать и зашифровывать марки материалов.

Задания для лабораторных работ во 2 семестре

1. Изучить исходные материалы для производства металлов.
2. Рассчитать основные показатели сварки.
3. Изучить и рассчитать геометрию токарного резца.
4. Изготовить отливку в песчано-глинистую форму и кокиль.
5. Прокатать металлический образец.
6. Сделать прессование металлического образца.
7. Изучить строение металлических порошков.
8. Проанализировать механические свойства спеченных образцов, спрессованных при различных усилиях деформации.

Вариант тестов в 1 семестре

Варианты вопросов теста № 1

1. Сталью называется сплав железа с углеродом, где углерода до 4,3%?
2. Можно ли с помощью правила фаз определить химический состав стали?
3. Красноломкость стали зависит от количества углерода?
4. Что определяет линия ES на диаграмме «железо-углерод»?
5. Аустенит-твердый раствор углерода в δ -железе?

6. Расшифруйте У12А

Варианты вопросов теста № 2

1. Верно ли, что чугуны – это сплавы железа с кремнием?
2. Какую стадию графитизации называют первичной?
3. Имеет ли ковкий чугун пластинчатую форму графита?
4. Можно ли только по микроструктуре определить, является ли чугун серым, ковким или высокопрочным?
5. Укажите отрицательные стороны графита в чугуне.
6. Какой чугун можно применить как заменитель углеродистой стали?
7. Расшифруйте АЧК-1

Варианты вопросов теста № 3

1. К какой системе сплавов относятся дуралюмины?
2. Как можно упрочнить сплав АМг5?
3. Деформируемые алюминиевые сплавы плохо поддаются прокатке?
4. Алюминий не имеет аллотропических модификаций?
5. Где применяются высокопрочные алюминиевые сплавы?
6. Расшифруйте Д16

Варианты вопросов теста № 4

1. Что такое индентор?
2. Какая толщина образца допустима при измерении твердости, если диаметр шарика равен 5 мм?
3. Как выбирается диаметр шарика и нагрузка при измерении твердости?
4. Определите метод измерения и условия испытания:
 - $d_5 = 1,56$ $d = ?$ $НВ = ?$
 - $d_5 = 1,5$ $НВ = ?$
 - 25 HRC
 - 200 HB
 - 250 HB_{5/750/10} $d = ?$
 - 300 HV

Расшифруйте: Ст6, 80, У9А, 60С2Н2А, Н18К4М7ТС, Р18К5Ф2, А12, ВК10, ТТ40К8, Э32, ВТ21Л, АЛ2, Д16, МНЖМц30-1-1, Сч5, ЧН11Г7Ш, Л60, Б16, ВК4, КЧ37-10

Вариант тестов во 2 семестре

1. Что понимают под жидкотекучестью, усадкой, склонностью к образованию трещин, ликвацией?
2. Какими свойствами обладают алюминиевые литейные сплавы?

3. Назовите основные виды дефектов литой заготовки и методы их устранения.
4. Какие требования предъявляются к литейным сплавам?
5. Назовите основные способы и методы литья, их достоинства и недостатки.

Вариант теста №2

1. Назовите достоинства и недостатки производства заготовок обработкой металлов давлением.
2. Перечислите основные способы производства заготовок обработкой металлов давлением.
3. Как выбираются тепловые режимы обработки металлов давлением?
4. Перечислите факторы, влияющие на выбор способа изготовления заготовки обработкой металлов давлением.
5. Назовите дефекты заготовок, получаемых обработкой металлов давлением, и методы их устранения.

Вариант теста №3

1. Перечислите основные достоинства заготовок, получаемых методом сварки.
2. Назовите области применения заготовок, получаемых методом сварки.
3. Перечислите основные рекомендации по проектированию сварных заготовок.
4. Что понимают под свариваемостью металлов и сплавов? Дайте характеристику свариваемости конструкционных сталей, легированных сталей, цветных сплавов.

Вариант теста №4

1. Какая поверхность называется обработанной резанием?
2. К какой группе твердых сплавов относится сплав ВК6?
3. Скоростью резания называют:
4. За главное движение принимают:
5. Быстрорежущая сталь P18 содержит:

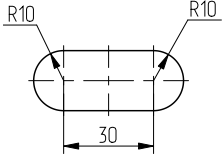
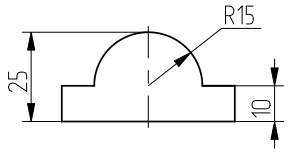
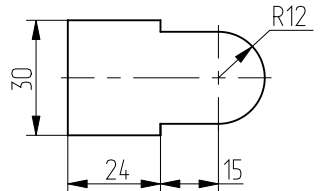
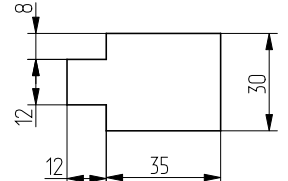
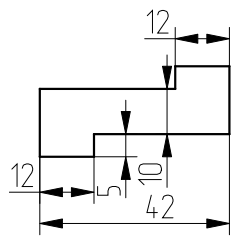
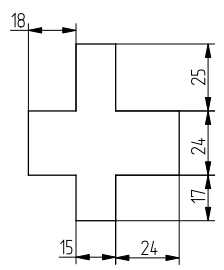
Задание для РГР в 1 семестре

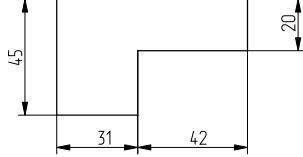
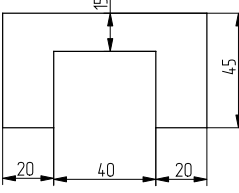
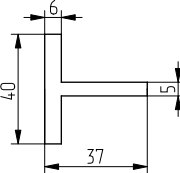
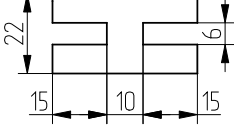
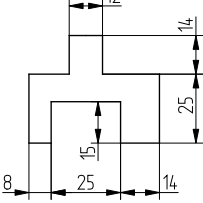
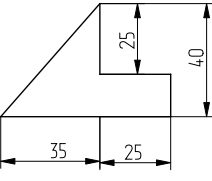
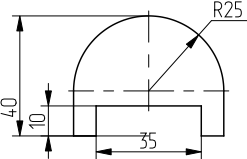
- 1) Дать буквенное обозначение всем линиям диаграммы.
- 2) Сделать фазовый анализ всех областей и определить количественное соотношение фаз при заданной температуре.
- 3) Описать изотермические превращения в данной диаграмме.
- 4) Во всех областях диаграммы указать структуры, образующиеся в сплавах данной системы в состоянии равновесия.
- 5) Построить кривую охлаждения в координатах температура - время и для заданной концентрации X (см. вариант заданий), объяснить превращения, происходящие в процессе охлаждения.
- 6) Определить количественное соотношение структурных составляющих сплава при комнатной температуре и зарисовать структуру.
- 7) Объяснить характер изменения свойств сплавов в данной системе с помощью закона Н.С. Курнакова и Л.А. Бочвара.

Задание для РГР во 2 семестре

В соответствии с индивидуальным заданием (таблица 1) произвести расчетную и графическую разработку технологического процесса.

- разработать (графически) рациональную схему раскроя материала;
- рассчитать коэффициент использования материала;
- рассчитать усилие вырубki и выбрать пресс.

№ задания	Чертёж изделия	Марка материала		Толщина S	
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 1	Вариант 2
1		0,8	Л63	0,2	0,6
2		45	10	0,8	2,0
3		Ст3	Ст6	1,5	1,2
4		Л68	15X	1,2	0,5
5		ЛС74-3	Д16	0,2	2,0
6		Д6	Картон	1,0	3,0

7		М2	Л68	0,7	1,2
8		0,8	Бумага	2,0	0,4
9		30	20Х	1,0	0,8
10		Кожа	Текстолит	0,7	1,2
11		Картон	Д1	1,2	0,7
12		Ст4	10Г	0,4	0,8
13		ЛС74-3	Ст5	1,0	0,5

Варианты вопросов к экзамену

1. Сущность обработки металлов давлением.
2. Виды обработки металлов давлением.
3. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла.
4. Сущность процесса прокатки.
5. Продукция прокатного производства.
6. Сущность процессаковки.
7. Сущность горячей объемной штамповки.
8. Сущность холодной штамповки.
9. Сущность процесса прессования.
10. Сущность процесса волочения.
11. Сущность литейного производства.
12. Литейные сплавы и их свойства.
13. Изготовление отливок в песчаных формах.
14. Литье в оболочковые формы.
15. Литье по выплавляемым моделям.
16. Литье в кокиль.
17. Литье под давлением.
18. Центробежное литье.
19. Непрерывное литье.
20. Физические основы получения сварного соединения.
21. Дуговая сварка.
22. Ручная дуговая сварка.
23. Автоматическая дуговая сварка под флюсом.
24. Плазменная сварка.
25. Электрошлаковая сварка.
26. Электронно-лучевая сварка.
27. Газовая сварка.
28. Контактная сварка.
29. Стыковая сварка.
30. Точечная сварка.
31. Шовная сварка.
32. Сварка трением.
33. Холодная сварка.
34. Физико-механические основы обработки металлов резанием.
35. Силы резания.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ

ИНФРА-М, 2014. - 397 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Дриц, М.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение : учебник для вузов / М. Е. Дриц, М. А. Москалев. - М.: Высшая школа, 1990. - 448с.

8.2 Дополнительная литература

1. Тарасенко, Л. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов; Под ред. Л.В. Тарасенко. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Под ред. В.Б.Арзамасова, А.А.Черепяхина. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 447с. - (Высшее профессиональное образование).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека www.znaniium.com

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Таблица 8 – Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебной деятельности	Организация деятельности
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, выводы. Помечать важные мысли. Выделять ключевые слова, термины. Делать пометки на вопросах, терминах, блоках в тексте, которые вызывают затруднения, после чего постараться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если ответ не найден, то на консультации обратиться к преподавателю.
Лабораторные занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, выполнение профессиональных заданий.
Самостоятельная работа	решение РГР.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» основывается на активном использовании Microsoft Office в процессе изучения теоретических разделов дисциплины и подготовки к практическим занятиям. С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения РГР.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» используется материально-техническое обеспече-

ние, перечисленное в таблице 9.

Таблица 9 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
207/3-2	Лаборатория «Материаловедения»	Биологический микроскоп Primo Star	Несколько фиксированных вариантов комплектации дают возможность проводить исследования по всем основным методам современной световой микроскопии.
		Металлографический микроскоп с цифровой камерой <i>Микро-200</i>	Предназначен для исследования микроструктуры материалов.
		Маятниковый копер JB-W300	Предназначен для испытания металлов по методу Шарпи, который заключается в измерении энергии при разрушении образцов при их испытании на двухопорный ударный изгиб
		Металлографический микроскоп Nikon MA200	Позволяет проводить исследования объектов в светлом и темном поле, в поляризованном свете, методом дифференциально-интерференционного контраста.
		Микротвердомер <i>HMV-2</i>	Стандартизированные и универсальные измерения твердости покрытий, тонких пленок и хрупких образцов.
202/3-2	Лаборатория технологии конструкционных материалов	1 персональный ЭВМ с процессором Core(TM) i3-3240 CPU @ 3.4 GHz; 1 экран с проектором EPSON EB-825V	Проведение лекционных и практических занятий в виде презентаций
		Модельный комплект для выполнения литья в песчано-глинистые и металлические формы	Предназначен для изготовления отливок
		Бегунки	Приспособление, предназначенное для перемешивания оборотной смеси
		Электроды	Позволяет расплавить металл
116/3-2	Лаборатория термической	Прокатные валки	Позволяют прокатать металл
		Минипресс	Позволяет провести процесс пресования

	обра- ботки метал- ЛОВ		
--	---------------------------------	--	--